

# Rechnen für die Wissenschaft

Gibt es eigentlich fast exzellente Forschungscluster? Oder wie soll man einen Forschungsverbund bezeichnen, der in der zweiten Runde der Exzellenzinitiative durchgängig positiv begutachtet, letztlich aber nicht gefördert wurde? Der eben doch vorhandenen Qualität und einer Portion Hartnäckigkeit ist es zu verdanken, dass Ende 2008 das »Munich Centre of Advanced Computing« (MAC) doch noch starten konnte.

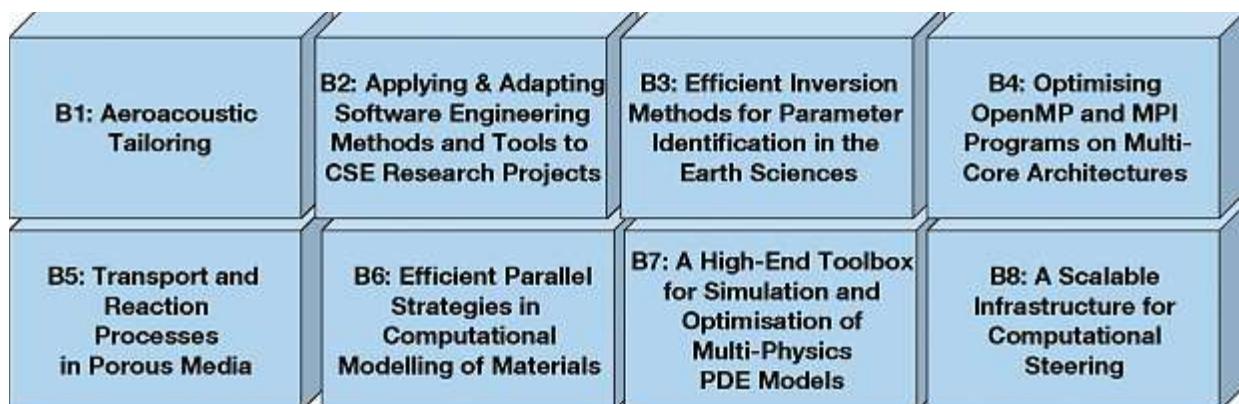
Das zunächst auf vier Jahre angelegte MAC vereint Forschungsaktivitäten in den rechnergestützten Wissenschaften und im Hochleistungsrechnen (Computational Science and Engineering bzw. High Performance Computing). Beteiligt sind allein sieben Fakultäten der TUM: Mathematik, Informatik, Physik, Chemie, Bauingenieur- und Vermessungswesen, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Maschinenwesen. Dazu gesellen sich das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der

Wissenschaften, das Max-Planck-Institut für Physik, das Department Geophysik der Ludwig-Maximilians-Universität München und nicht zuletzt die King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) in Saudi-Arabien. In zehn neuen Projekten bringt das MAC Arbeitsgruppen über Disziplinen-, Fakultäts- und sogar Universitätsgrenzen hinweg zusammen. Über 40 Promotionsstellen wurden in den mehr als 20 beteiligten Arbeitsgruppen geschaffen. Geleitet wird das MAC von den TUM-Professoren Hans-Joachim Bungartz, Arndt Bode und Ernst Rank, Geschäftsführer ist Prof. Michael Bader.

Unter dem Label MAC@IGSSE finanziert der Freistaat Bayern im Rahmen des Programms Bayern Exzellenz gemeinsam mit der TUM acht Projekte mit 31 neuen, an die TUM-Graduiertenschule IGSSE angebundenen Promotionsstipendien. Einer der Schwerpunkte der Projekte ist der verstärkte Einsatz von Methoden aus der Informatik für numerische Simulationsaufgaben. Im Projekt »Applying and Adapting Software Engineering Methods to CSE Research Projects« beispielsweise soll speziell der Einsatz von Methoden des strukturierten Software Engineering für Simulationssoftware untersucht werden. Angesichts immer aufwendigerer Simulationsaufgaben kann nämlich Simulationssoftware nicht mehr wie bisher von einzelnen oder einigen wenigen Doktoranden entwickelt werden, sondern dies ist eine Aufgabe für größere und

verteilt arbeitende Teams über einen längeren Zeitraum hinweg.

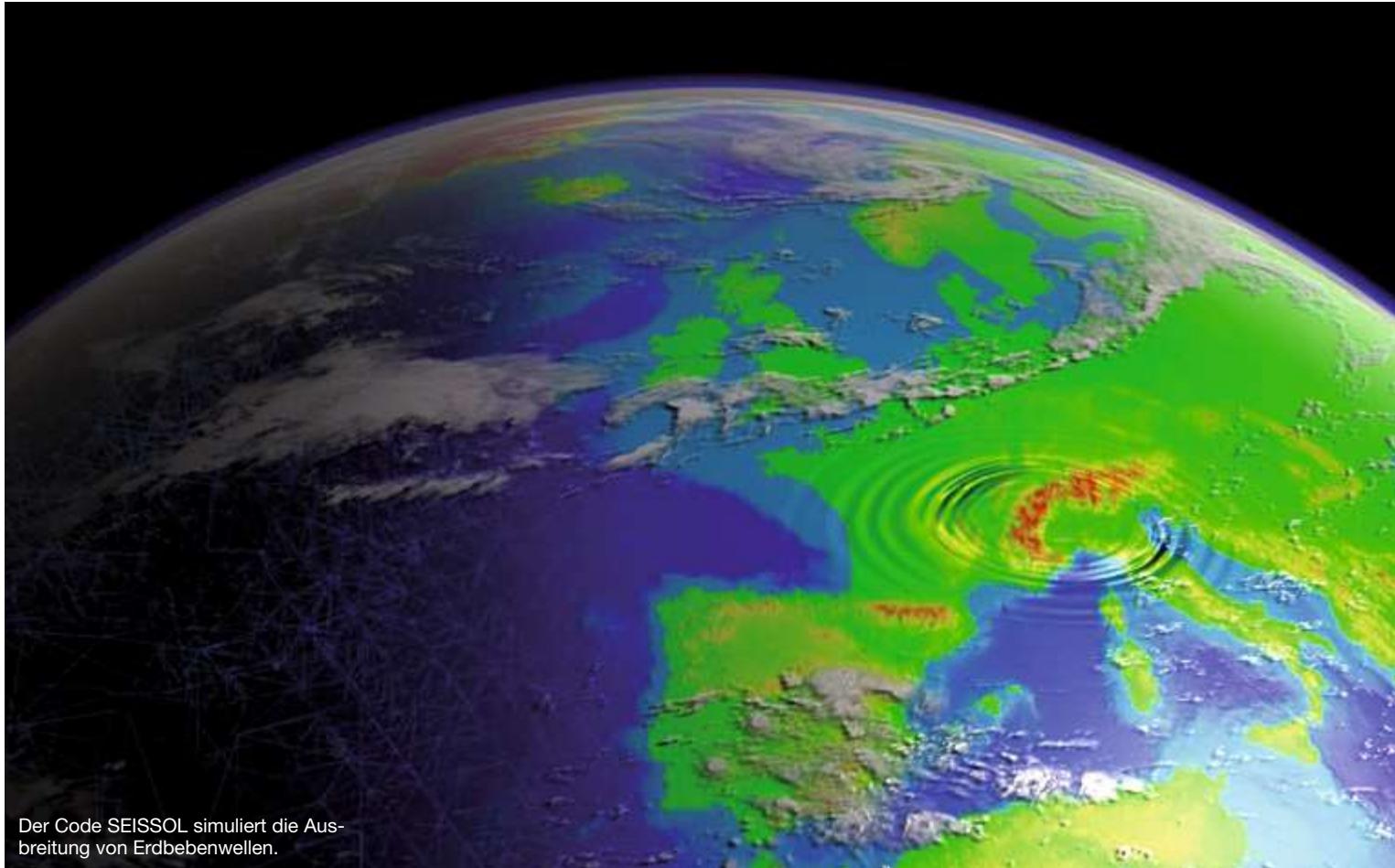
Welche Software-Engineering-Methoden sich für Simulationsprojekte überhaupt eignen, soll einerseits am Physik-Großprojekt ATLAS, und andererseits an SEISSOL, einem



Forschungsprojekte im Rahmen von MAC@IGSSE (blau) und MAC@KAUST (gelb)

Code zur Simulation der Ausbreitung von Erdbebenwellen, untersucht werden. Ein weiteres MAC-Projekt wird eine Toolbox für die Simulation und Optimierung von Multi-Physik-Modellen entwickeln – hier liegt der Fokus darauf, Simulationspakete zu schaffen, mit Hilfe derer sich in sowohl benutzerfreundlicher als auch effizienter Weise komplizierte Simulationsaufgaben formulieren und lösen lassen.

Zwei andere Projekte mit zusammen elf Stellen für Doktoranden und PostDocs gehen auf die strategische Partnerschaft von TUM und KAUST zurück. So soll im Projekt »Virtual Arabia« eine 3D-



Visualisierungsumgebung entstehen, die nicht nur geographische Daten à la Google Earth anzeigt, sondern zusätzlich unter die Erde blicken lässt.

Entsprechend prominent war daher die KAUST zum Auftaktkolloquium des MAC am 2. Juli dieses Jahres vertreten. Ihr Präsident, Prof. Choon Fong Shih, Präsident der KAUST, und TUM-Präsi-

Schwergewichte des Advanced Computing, zudem seit August 2009 Leiter des Department for Mathematical and Computer Sciences and Engineering an der KAUST – konnte ferner ein exzellenter Festredner gewonnen werden, der einen weiten Bogen spannte über Software Engineering in der numerischen Simulation, aktuelle und zukünftige HPC-Plattformen bis hin zu zukünftigen Herausforderungen im Hochleistungsrechnen.

Das MAC wird für vier Jahre mit insgesamt 3,4 Millionen Euro finanziert. Davon entfallen auf die TUM 800 000 Euro, der Freistaat Bayern trägt 2,6 Millionen Euro.

Michael Bader

dent Prof. Wolfgang A. Herrmann gaben im LRZ den offiziellen Startschuss für den MAC und für die entsprechende TUM-KAUST-Kooperation. Mit Prof. David Keyes – einem der wissenschaftlichen und wissenschaftspolitischen internationalen